

Japanese Laid-open Utility Model Publication No. 58-182438

(Japanese Utility Model Application No. 57-79999)

Specification

5

1. Title

Semiconductor Device

2. Claims

10 A semiconductor device having a plurality of external leads characterized in that:

some of the external leads have openings, narrow portions or bent portions for absorbing forces applied to end portions of the external leads.

15

3. Detailed Description of Invention

(Abbreviated)

4. Brief Description of Drawings

20 Fig. 1 is a section view showing a conventional air-tightly molded semiconductor device.

Fig. 2 a side view showing a main portion of another semiconductor device provided with terminal leads.

25 Figs. 3(イ), 3(ロ) and 3(ハ) are views each of which shows a shape of the lead terminal according to an

embodiment of the present invention. Each of Figs. 3(イ) and 3(ロ) is a side view of a main portion of the semiconductor device while Fig. 3(ハ) is a section view of the semiconductor device having bended lead terminals.

- 5 12, 17: Ceramic substrate
- 13: Conductor pattern
- 14, 14', 14": Lead terminal
- 15: Rectangular opening
- 16: Stopper
- 10 18 Bended portion

公開実用 昭和 58—182438

Japanese Laid-open Utility Model Publication No. 58-182438

19 日本国特許庁 (JP)

11 実用新案出願公開

12 公開実用新案公報 (U)

昭58—182438

51 Int. Cl.³
H 01 L 23 48

識別記号

庁内整理番号
7357-5F

特公開 昭和58年(1983)12月5日

審査請求 未請求

(全 頁)

54 半導体装置

川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内21 実 願 昭57-79999
22 出 願 昭57(1982)5月31日
72 考 案 者 貴田進71 出 願 人 富士通株式会社
川崎市中原区上小田中1015番地
74 代 理 人 弁理士 松岡宏四郎

BEST AVAILABLE COPY

BEST AVAILABLE COPY

明 細 書

1. 考案の名称

半導体装置

2. 実用新案登録請求の範囲

外部リードの一部に、その端部に加わる力を吸収する様に孔または細部または湾曲部が形成されてなることを特徴とする半導体装置。

3. 考案の詳細な説明

(a) 考案の技術分野

本考案は高集積半導体素子を搭載する半導体装置をプリント板にハンダ付実装する際のプリント板の熱歪によって生ずる半導体装置のリード端子に加わるストレスを緩和するに有効なリード端子形状を有する半導体装置に関する。

(b) 技術の背景

IC素子の高密度、高集積化されるに従い外部との信号線接続用のリード端子数も増加し、それに伴いパッケージの外形寸法も大きくなり、パッケージの機械的強度の低下がある。

一方、プリント板も高密度実装化のため多層化、

公開実用 昭和58—182438**BEST AVAILABLE COPY**

大型化され、ハンダ付等の熱により、反り等の変形がおきやすくなっている。

(c) 従来技術と問題点

第1図は従来 of 気密封止型半導体装置を示す断面図である。

第2図は従来 of 端子リードを配設した半導体装置を示す要部側面図である。図において、1は半導体装置、2はセラミック基板、3は半導体素子、4は導体パターン、5はワイヤ、6はリード端子、7は蓋、8は金錫(Au-Sn)シールをそれぞれ示す。

半導体素子3はセラミック基板2の中央凹部に載置され、金シリコン合金等で融着固定される。しかる後、半導体素子3の周辺に設けた信号線接続用パッドはセラミック基板2に形成されたメタライズ導体にワイヤ5を介してボンディング接続され更に外部周辺に備えたリード端子6に電気的に結合される。セラミック又は金属の蓋7を金錫合金等の溶剤で接着してセラミック基板2に金錫シール8し気密封止型の半導体装置1を構成

BEST AVAILABLE COPY

する。また端子リード6はセラミック基板2の側面に形成された導体パターン4にろう付される。

半導体素子の集積度が増大するに伴い素子面積が大きくなり素子における外部接続用パッドも増大するに従い必然的にリード端子6が増加する傾向にある。

一方、ICパッケージをプリント板に半田付実装する場合、パッケージ材質であるアルミナ・セラミックと、プリント板材質のエポキシ樹脂の熱膨張係数に差がありハンダ付後冷却時に熱膨張係数の差による熱ストレスが発生するが、このストレスはパッケージ寸法の大きい多ピン・パッケージにおいて顕著である。又この熱ストレスはプリント板の反り等の変形を引き起こす。

かかる変形は、プリント板を装置に取付け固定するに際し強制的に矯正される。しかしながら、リード端子は固定されているため、リード端子6に直接ストレスが加わり、折損又は導体パターン4との接着強度を劣化させ剥離する等の不都合を生ずる。

公開実用 昭和 58—182438

BEST AVAILABLE COPY

(d) 考案の目的

本考案の目的は上記の欠点に鑑み、多ピン構成の半導体装置をプリント板に実装するに際して、外部リードに加わるストレスを吸収することが可能な半導体装置の提供にある。

(e) 考案の構成

上記目的は本考案によれば外部リードの一部に、その端部に加わる力を吸収する様に孔、または細部、または湾曲部が形成されることによって達せられる。

(f) 考案の実施例

以下本考案の実施例を図面により詳述する。

第3図の(i), (ii), (iii)図は本考案の一実施例であるリード端子形状を示す図であり、(i), (ii)図は要部側面図を示し、(iii)図は折曲したリード端子を取付けた半導体装置の断面図を示す。

セラミック基板12の側面に破線で示す端子リード14を接合する。接合部にはタングステン(W)又はモリブデン(Mo)等の金属膜で形成される導体パターン13に銀銅合金(Ag-Cu)で固定する。

BEST AVAILABLE COPY

本考案は、多ピン構成の半導体装置をプリント板に挿着し半田ディップ等によりプリント板のそりにより生ずるストレスをリード端子が受けるのを減小させる構造としたもので(イ)図の例では角形にくり抜き窓を設けた角孔15を設け素材のもつステフネス(stiffness)を弱めた形状となしストレスを吸収させる効果がある。

一般に用いられるリード端子14は鉄又はコバルト合金でなる42アロイ、又はコパール合金にニッケルメッキを施したもので剛性があり可撓性は期待できない。しかしこのような角孔15を全端子に設けることにより従来に比しストレス吸収に大きな効果がある。

(ロ)図では接合部を除いてリード端子14'の巾を細径とし、プリント板のスルホールに係止させるためのストッパ16を設けたものである。このような構造とすることによりリード端子14'に加えられる大きなストレスは改善される。

(ハ)図はセラミック基板17の側面にS字形に変形させたリード端子14'を取付けたものでS字形

公開実用 昭和 58-182438

BEST AVAILABLE COPY

の湾曲部 18 にストレスを吸収させることを目的としたもので前述の形状と同様な効果がある。

(g) 考案の効果

以上詳細に説明したように本考案の多ピン構成の気密封止半導体装置をプリント板への装着に際して、プリント板の熱に対してリード端子に加わるストレスを減少させ従来に比し信頼性を向上させる大きな効果がある。



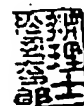
4. 図面の簡単な説明

第 1 図は従来の気密封止型半導体装置を示す断面図、第 2 図は従来の端子リードを配設した半導体装置を示す要部側面図、第 3 図の (イ) (ロ) (ハ) 図は本考案の一実施例であるリード端子形状を示す図であり、(イ) (ロ) 図は要部側面図を示し、(ハ) 図は折曲したリード端子を取付けた半導体装置の断面図を示す。

図において、12, 17 はセラミック基板、13 は導体パターン、14, 14', 14'' はリード端子、15 は角孔、16 はストッパ、18 は湾曲部を示す。

代理人 弁理士

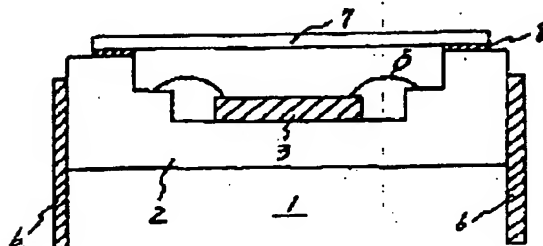
松岡 安四郎



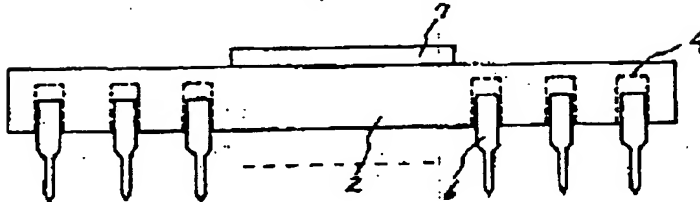
公開実用 昭和 58-182438

BEST AVAILABLE COPY

第1図



第2図

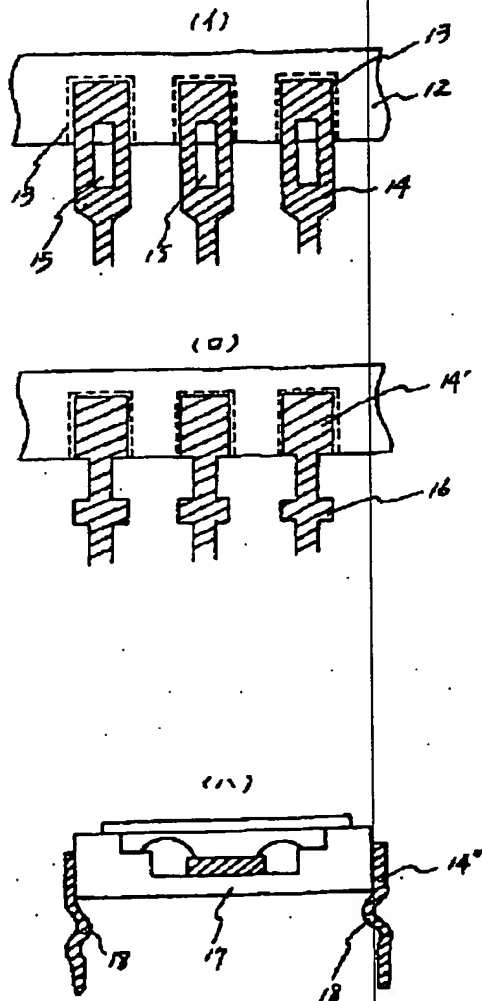


329

実開58-182438

BEST AVAILABLE COPY

第3図



代理人 弁護士 松岡宏四

330

実開58-182438

